

Encoder angolare TONiC REXM ad elevatissima accuratezza





Compatibilità elettromagnetica

La Renishaw PLC dichiara che il sistema di encoder **TONiC** è conforme agli standard applicativi e leggi di regolamentazione.

BS EN 61326-1: 2006

Conformità FCC

Questa apparecchiatura è stata testata e soddisfa i requisiti della Classe A dei dispositivi digitali in conformità alla Parte 15 delle norme FCC. Tali limitazioni hanno lo scopo di fornire una protezione ragionevole contro le interferenze dannose se l'apparecchiatura è utilizzata in un ambiente commerciale. Questa apparecchiatura genera, utilizza e può emettere energia in radiofrequenza e, se non viene installata e utilizzata in conformità a quanto indicato nel presente Manuale di installazione, può causare interferenze dannose alle comunicazioni radio. È probabile che l'utilizzo di questa attrezzatura in un'area residenziale provochi interferenze dannose. In tale caso, l'utente sarà tenuto a correggere le interferenze a proprie spese.

Classificazione del LED

Prodotto LED di classe 1. Radiazione LED non visibile.

Brevetti

Le caratteristiche dei sistemi di encoder e dei prodotti simili Renishaw sono il soggetto dei seguenti brevetti e richieste di brevetto:

JP 3,202,316	US 5,241,173	EP 0514081	EP 0543513	US 5,861,953
EP 0748436	US 6,481,115 B1	US 6,775,008 B2	EP 1173731	GB 2397040
CN 1293983C	US 7,367,128			

Ulteriori informazioni

Per ulteriori informazioni sulla gamma **TONiC** consultare la scheda tecnica **TONiC** (L-9517-9339). Questa documentazione può essere scaricata dal sito Web all'indirizzo www.renishaw.it/documenti oppure richiesta al rappresentante di zona. Questo documento non può essere copiato, riprodotto, né interamente né in parte, o tradotto in un'altra lingua o su un altro supporto in qualsiasi modo senza previo permesso scritto di Renishaw. La pubblicazione del materiale contenuto nel documento non implica libertà dai diritti di brevetto di Renishaw plc.

Limitazione di responsabilità

RENISHAW HA COMPIUTO OGNI RAGIONEVOLE SFORZO PER GARANTIRE CHE IL CONTENUTO DEL PRESENTE DOCUMENTO SIA CORRETTO ALLA DATA DI PUBBLICAZIONE, MA NON RILASCI ALCUNA GARANZIA CIRCA IL CONTENUTO NE LO CONSIDERA VINCOLANTE. RENISHAW DECLINA OGNI RESPONSABILITÀ, DI QUALSIVOGLIA NATURA, PER QUALSIASI INESATTEZZA PRESENTE NEL DOCUMENTO.



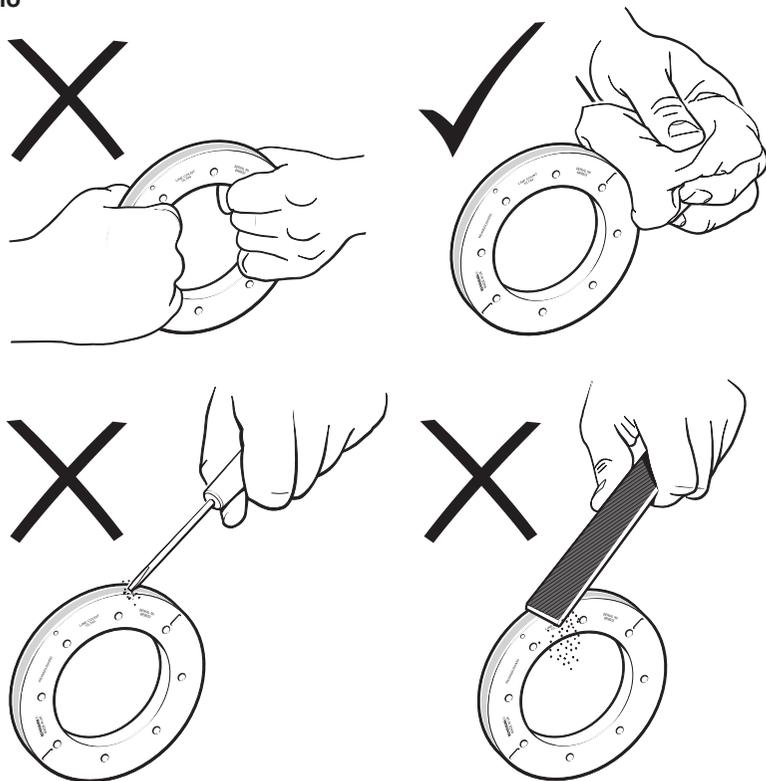
L'utilizzo di questo simbolo sui prodotti Renishaw e/o sulla documentazione di accompagnamento indica che il prodotto non deve essere smaltito nella spazzatura generica. L'utente finale è responsabile di smaltire il prodotto presso un punto di raccolta WEEE (smaltimento di componenti elettrici ed elettronici) per consentirne il riutilizzo o il riciclo. Lo smaltimento corretto del prodotto contribuirà a recuperare risorse preziose e a salvaguardare l'ambiente. Per ulteriori informazioni, contattare l'ente locale per lo smaltimento rifiuti oppure un distributore Renishaw.

Conservazione e utilizzo

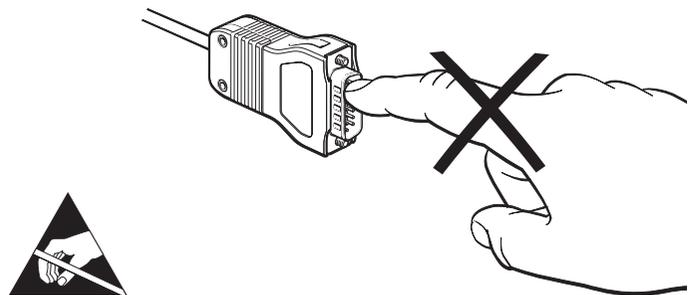
L'encoder ottico senza contatto REXM garantisce una buona immunità contro contaminanti quali polvere, ditate e oli leggeri. Comunque in ambienti

aggressivi come quello della macchina utensile è necessario prevedere protezioni che impediscano il contatto con lubrificanti e refrigerante.

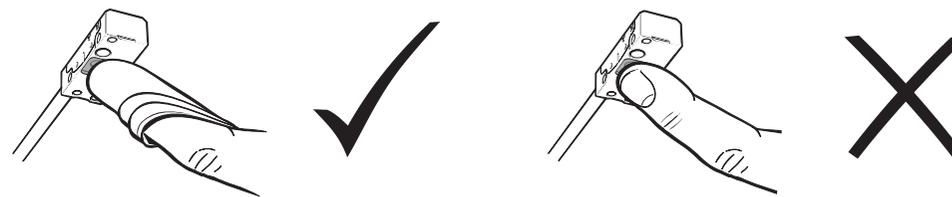
Anello



Interfaccia



Lettoie

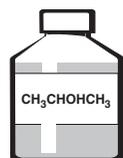


Anello e lettore

N-eptano

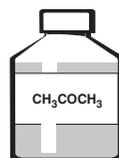


Isopropanolo



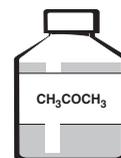
Solo anello

Acetone

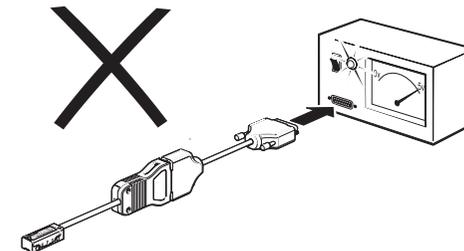
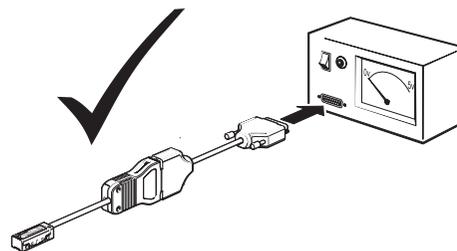


Solo lettore

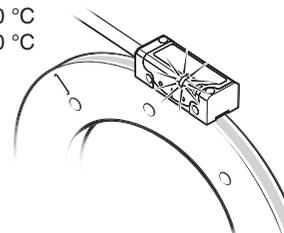
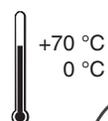
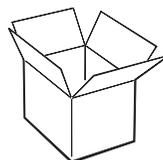
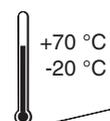
Acetone



<p>N-eptano</p> <p>CH₃(CH₂)₅CH₃</p> <p>Isopropanolo</p> <p>CH₃CHOHCH₃</p>	<p>Acetone</p> <p>CH₃COCH₃</p> <p>Alcool metilici</p>	<p>Solventi clorurati</p>	<p>Solventi clorurati</p>
---	---	---------------------------	---------------------------

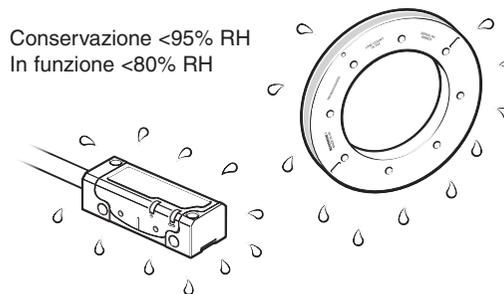


Sistema



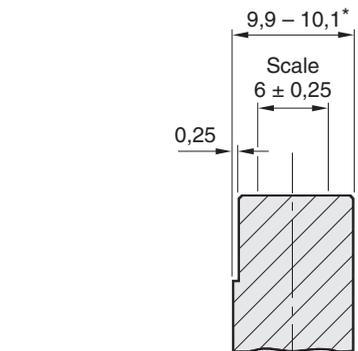
Sistema

Conservazione <95% RH
In funzione <80% RH

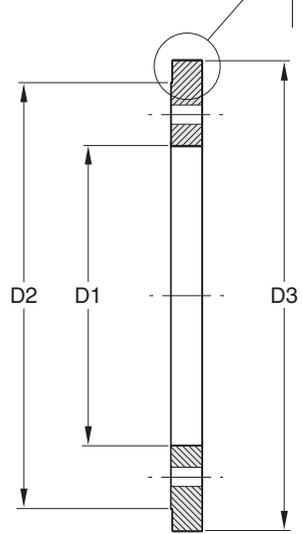


Schema per l'installazione

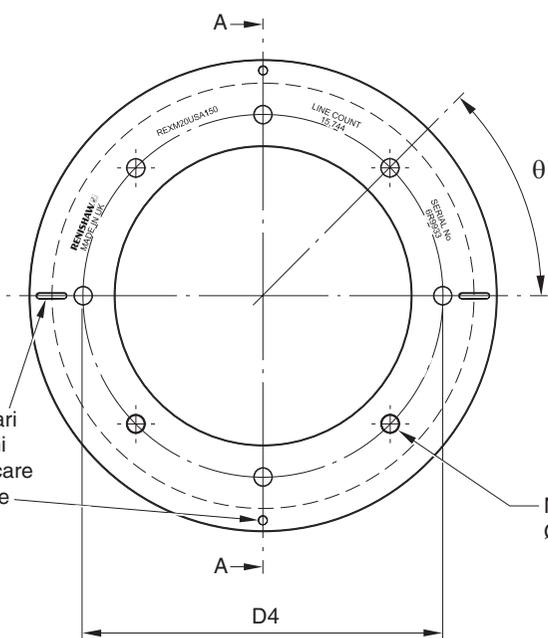
Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



***NOTA:** Le graduazioni sono centrate all'interno di tali dimensioni



Sezione A-A



Segni fiduciaci in 4 posizioni per semplificare l'installazione

N fori passanti Ø6 equidistanti

Diametro nominale esterno (mm)	Numero di linee	Sezione			Fori		
		D1	D2	D3	N	D4	θ
52*	8 192	26	50	52,1 – 52,2	4	38	90°
57*	9 000	26	50	57,25 – 57,35	4	38	90°
75	11 840	40,5	64,5	75,3 – 75,4	8	52,5	45°
100	15 744	57,5	97,5	100,2 – 100,3	8	77,5	45°
103	16 200	57,5	97,5	103,0 – 103,2	8	77,5	45°
104	16 384	57,5	97,5	104,2 – 104,4	8	77,5	45°
115	18 000	68	108	114,5 – 114,7	8	88	45°
150	23 600	96	136	150,2 – 150,4	8	116	45°
183	28 800	122,5	162,5	183,2 – 183,4	12	142,5	30°
200	31 488	136	176	200,2 – 200,4	12	156	30°
206	32 400	140,5	180,5	206,1 – 206,5	12	160,5	30°
209	32 768	140,5	180,5	208,4 – 208,8	12	160,5	30°
229	36 000	160,5	200,5	229,0 – 229,4	12	180,5	30°
255	40 000	180,5	220,5	254,4 – 254,8	12	200,5	30°
300	47 200	216	256	300,2 – 300,4	12	236	30°
350	55 040	256	296	350,2 – 350,4	16	276	22,5°
417	65 536	305	345	417,0 – 417,4	16	325	22,5°

*Gli anelli da 52 mm e 57 mm hanno i segni fiduciaci senza asole.

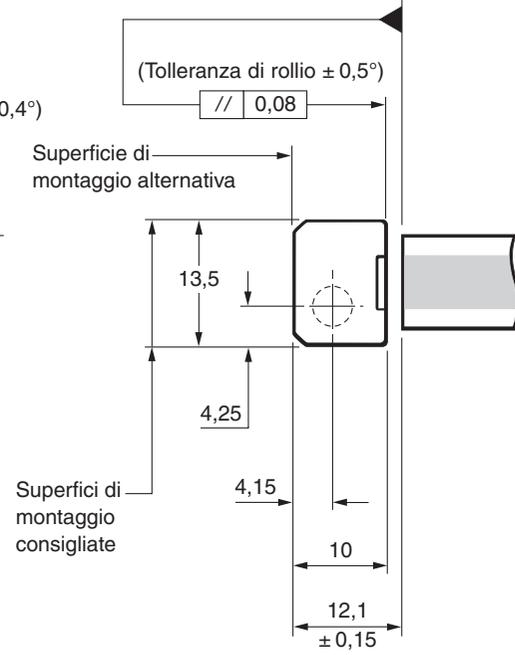
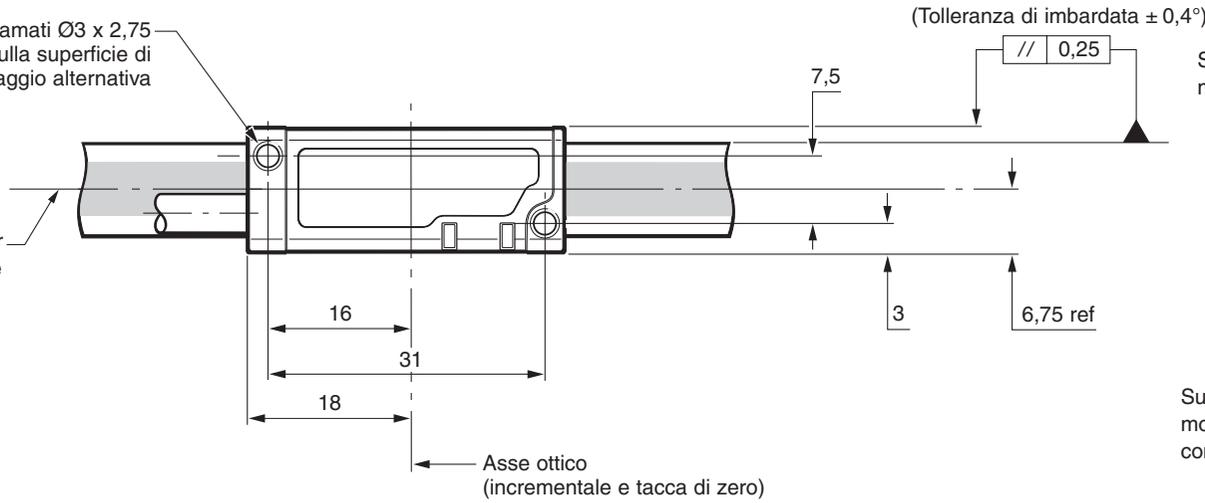
LettoRE TONIC montato su REXM

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm

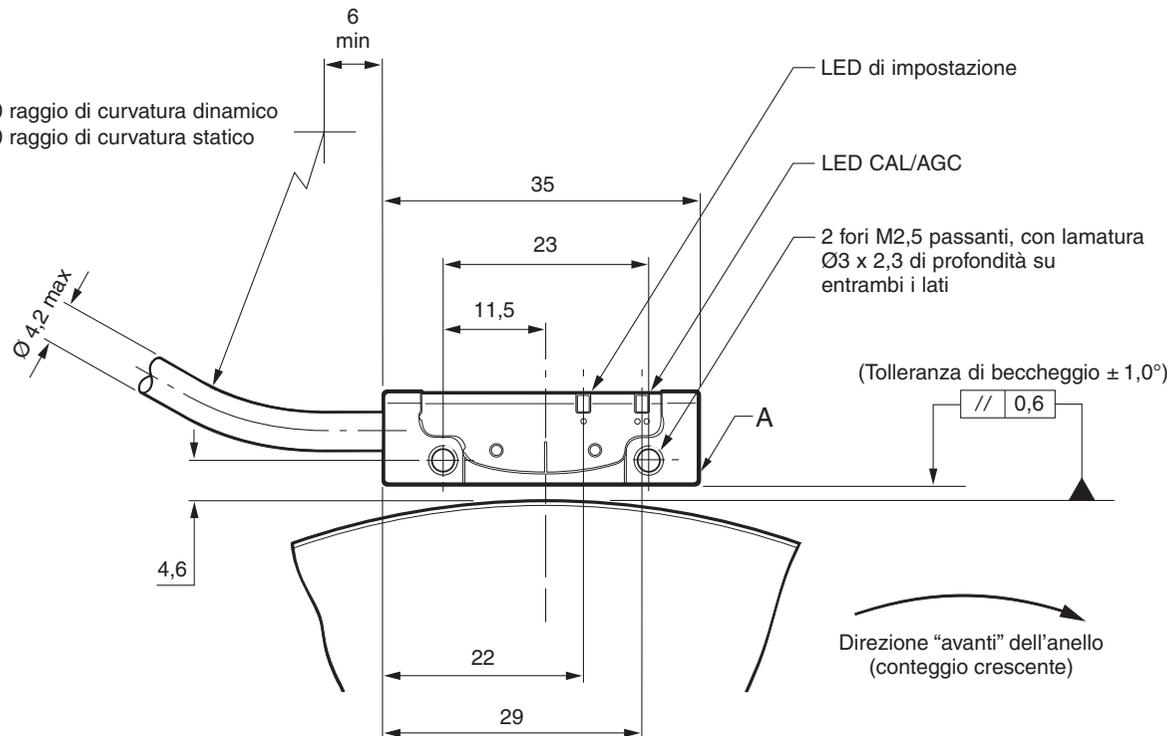


2 fori M2.5 passanti, lamati Ø3 x 2,75 di profondità sulla superficie di montaggio alternativa

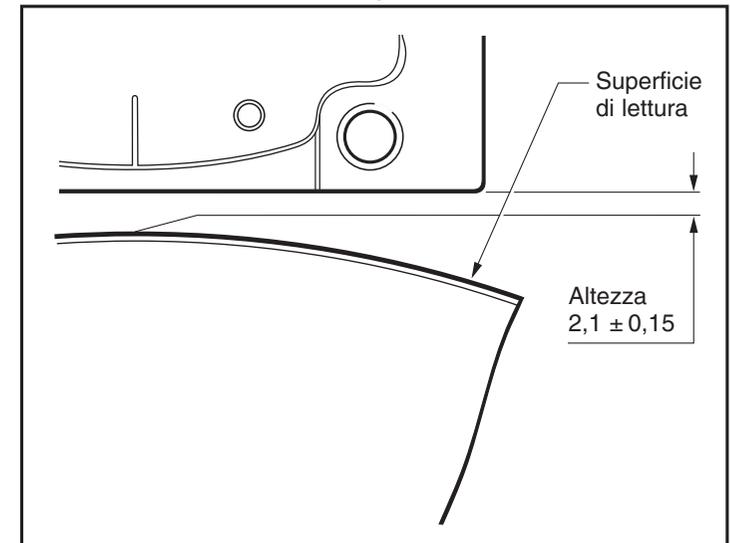
Asse ottico per anello e lettore



>R20 raggio di curvatura dinamico
>R10 raggio di curvatura statico



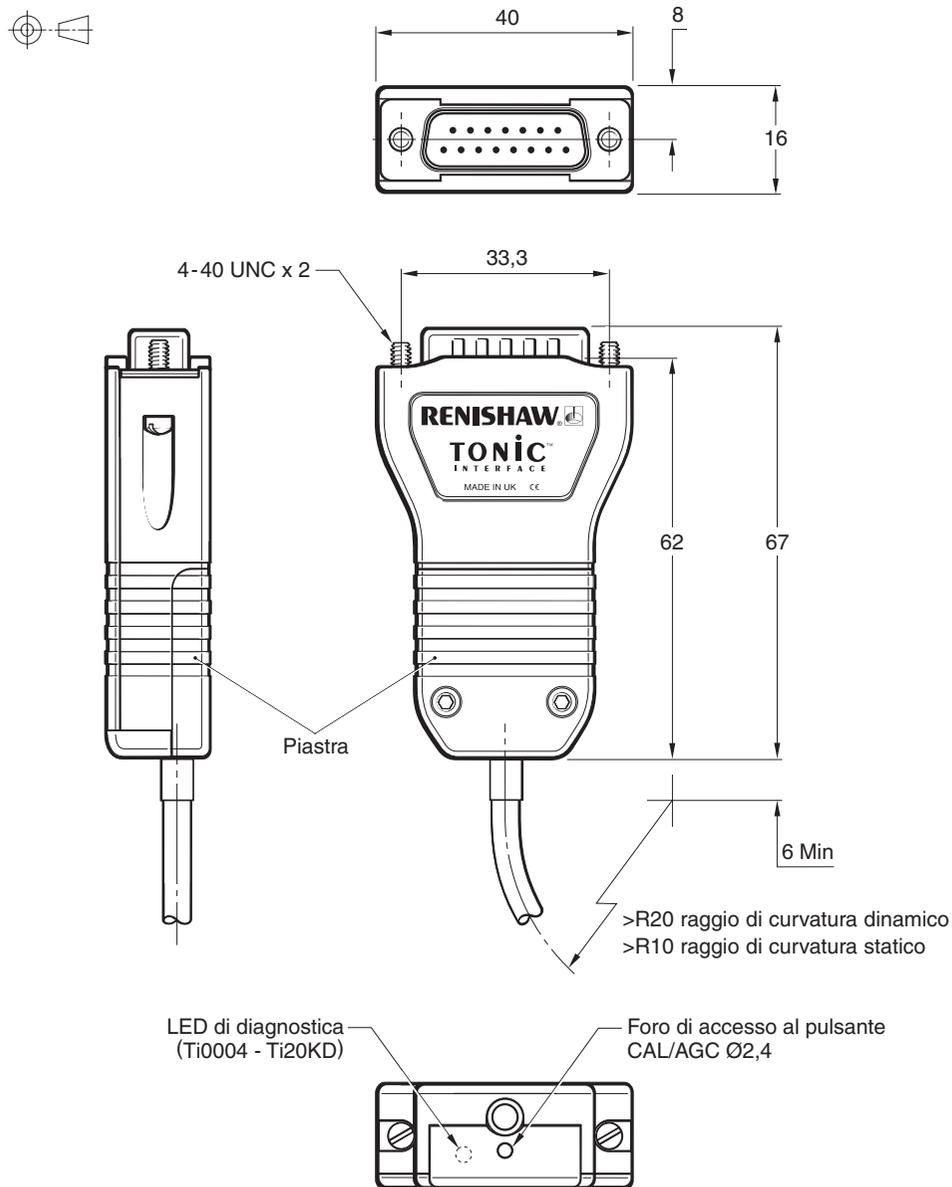
Dettaglio A



NOTA: Per asse dell'anello si intende il centro dell'anello sulla base dello spessore pieno, inclusa la parte piatta rialzata.

Schema di installazione del lettore TONiC

Le dimensioni e le tolleranze sono espresse in mm



Funzionamento del pulsante CAL

Pressione e rilascio (<3 secondi) - Attivazione/disattivazione routine CAL

Pressione e rilascio (>3 secondi) - Attivazione/disattivazione AGC

Tenendolo premuto durante il ciclo di accensione - Ripristino delle impostazioni predefinite

Per ulteriori informazioni sul LED CAL, vedere la tabella delle funzioni del LED

Guida rapida TONiC

Questa sezione è una guida rapida all'installazione del sistema **TONiC**.
Per informazioni dettagliate sull'installazione del sistema, vedere le sezioni successive della guida di installazione.

INSTALLAZIONE

Verificare che la riga, i lati di montaggio e la finestra ottica del lettore siano puliti e non ostruiti.



Se necessario, verificare che il selettore magnetico della tacca di zero sia posizionato in modo corretto.



Collegare il cavo del lettore all'interfaccia Ti sotto la piastrina rimovibile, quindi riassemble l'interfaccia.
Collegarlo alle elettroniche di ricezione e alimentare.



Controllare che l'AGC sia spento (il LED CAL del lettore dovrebbe essere spento. In caso contrario, tenere premuto il pulsante CAL sull'interfaccia fino a quando il LED CAL del lettore non si spegne).



Installare e allineare il lettore per aumentare al massimo la potenza del segnale sull'intera corsa dell'asse (il LED di impostazione del lettore deve essere verde, mentre quello dell'interfaccia dovrebbe essere blu/viola).

CALIBRAZIONE

Premere e rilasciare il pulsante CAL sull'interfaccia.
Il LED CAL del lettore si illumina con lampeggi singoli.



Spostare il lettore sulla riga a velocità ridotta (<100 mm/s), senza passare sopra le tacche di zero, fino a quando il LED CAL non produce due lampeggi.



Se non si usano tacche di zero, uscire dalla routine di calibrazione premendo il pulsante CAL.



Spostare il lettore avanti e indietro sulla tacca di zero selezionata fino a quando il LED CAL non smette di lampeggiare e rimane spento.

A questo punto, il sistema è calibrato e pronto per l'uso.

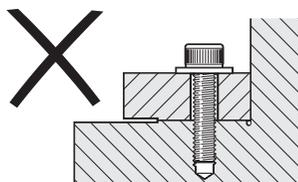
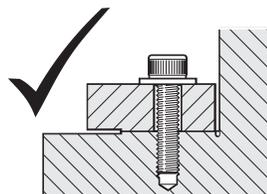
Se necessario, l'AGC può essere acceso tenendo premuto il pulsante CAL fino a quando il LED CAL del lettore non si accende.

Allo spegnimento, i valori di CAL e lo stato dell'AGC sono salvati nella memoria non volatile del lettore.

Installazione

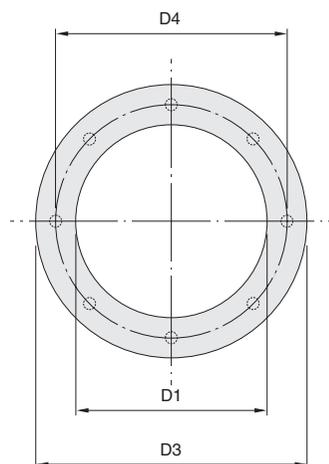
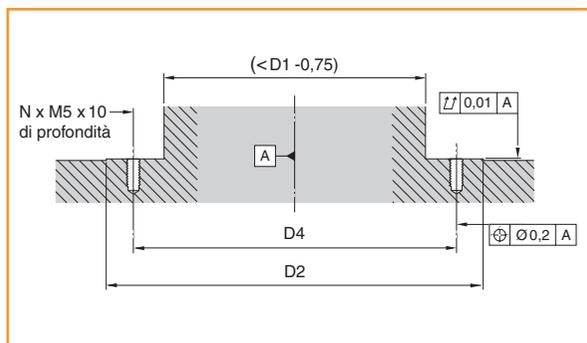
REXM deve essere montato sulla flangia su una superficie piatta. In questo modo si eliminano tutti gli errori di installazione, esclusa l'eccentricità, che può essere compensata mediante l'uso di due lettori.

- ▶ Il montaggio con supporto conico è ottimale per anelli con sezione trasversale sottile, ma non è indicato per gli anelli REXM che hanno una sezione più spessa.
- ▶ L'anello REXM deve essere montato sulla flangia su una superficie piatta per ridurre al minimo la distorsione 2 per giro.
- ▶ Un certo grado di eccentricità dell'anello è accettabile, perché viene compensato dall'utilizzo di un doppio lettore.
- ▶ Per evitare la distorsione sulla riga, REXM non deve subire interferenze.



Preparazione dell'albero **Passo 1**

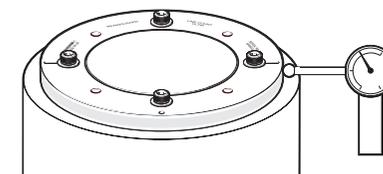
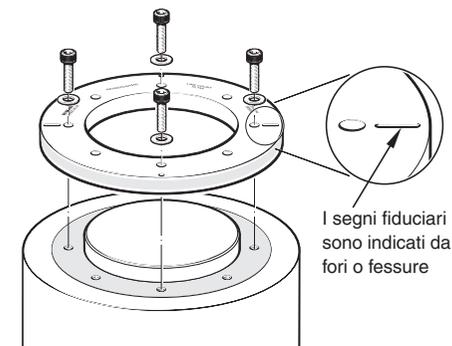
e dell'anello REXM. Preparare una superficie piatta corrispondente sull'albero di montaggio. Il disassamento assiale totale della superficie di montaggio non deve superare i 10 µm.



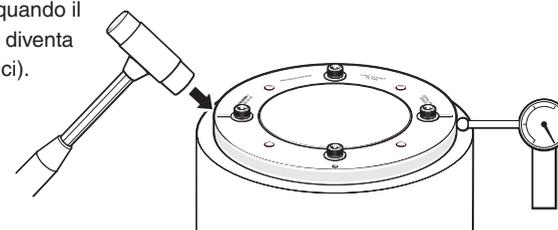
Per le dimensioni D1, D2, D3, D4 e il numero di fori N, vedere lo schema dell'anello.

Montaggio **Passo 2**

- ▶ Pulire la superficie di montaggio sul lato inferiore di REXM. Pulire la superficie di installazione sull'albero di montaggio.
- ▶ Posizionare REXM sull'albero e inserire quattro viti M5 con rondelle piatte nei relativi fori presso i segni fiduciaci. NON serrare le viti, ma avvitare parzialmente per evitare che le teste entrino a contatto con l'anello.
- ▶ Utilizzare un comparatore (DTI) per misurare il disassamento dell'anello REXM.
- ▶ **NOTA:** A questo punto, l'anello non sarà perfettamente fissato, quindi ruotarlo in modo lento e uniforme, per evitare di spostarlo.
- ▶ Nel punto in cui il comparatore mostra la lettura di raggio minima, usare un martelletto di gomma per battere leggermente sul bordo del lato opposto dell'anello, fino a quando la lettura del comparatore non viene a trovarsi all'incirca nel punto intermedio del disassamento.
- ▶ Trovare nuovamente la lettura di raggio minimo e battere ancora sul lato opposto dell'anello fino a quando la lettura del comparatore non viene a trovarsi all'incirca nel punto intermedio del disassamento.
- ▶ Ripetere la procedura fino a quando il disassamento dell'anello non diventa all'incirca 30 µm (0,0012 pollici).

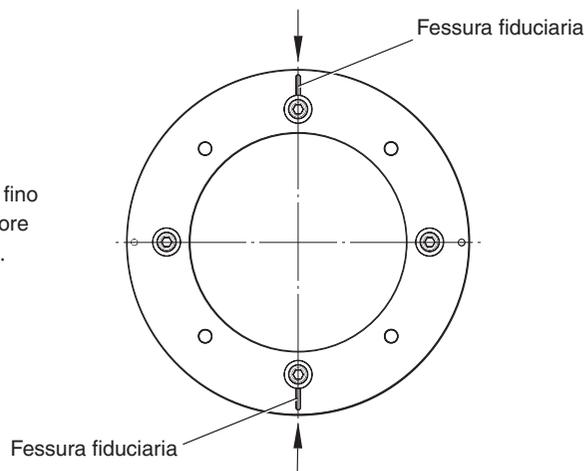


Utilizzare un comparatore con bassa forza per evitare di graffiare la superficie della riga. Come ulteriore precauzione contro i graffi, si consiglia l'uso di un comparatore con stilo a sfera di rubino.



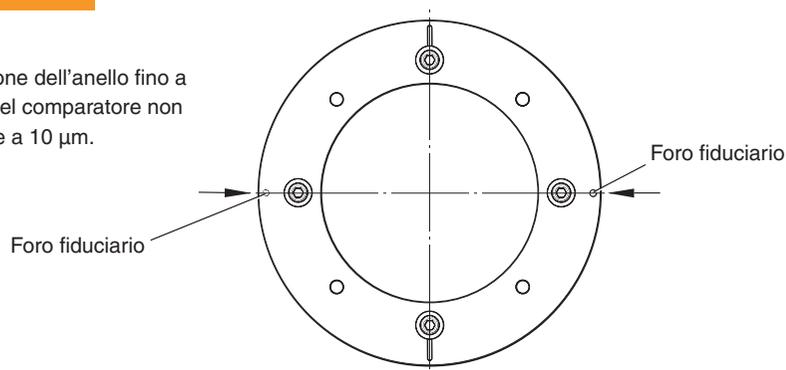
Montaggio **Passo 3**

Regolare la posizione dell'anello fino a quando la lettura del comparatore non è inferiore o uguale a $10\ \mu\text{m}$.



Montaggio **Passo 4**

Regolare la posizione dell'anello fino a quando la lettura del comparatore non è inferiore o uguale a $10\ \mu\text{m}$.



Montaggio **Passo 5**

- ▶ Ricontrollare il disassamento sui due punti fiduciarie a fessura, per essere certi che il disassamento sui punti fessura non superi i $10\ \mu\text{m}$. Se necessario, regolare il disassamento.
- ▶ Serrare gradualmente le 4 viti, un quarto di giro alla volta, per evitare di spostare l'anello. Infine, inserire le restanti viti M5 e serrarle con una coppia di 4 Nm.
- ▶ Verificare nuovamente il disassamento sulle due fessure fiduciarie e quindi sui due fori fiduciarie. I valori di disassamento delle fessure fiduciarie non devono necessariamente corrispondere a quelli misurati presso i fori. Se l'anello si è spostato oltre il limite di $10\ \mu\text{m}$, sarà necessario allentare le viti e ripetere la regolazione.

Metodo alternativo: utilizzo di viti di regolazione

È indispensabile utilizzare 4 viti di regolazione, allineate sui 4 punti fiduciarie (indicate da una fessura o da un foro lavorato sulla superficie anteriore dell'anello).

IMPORTANTE: Per raggiungere la massima accuratezza, evitare di distorcere l'anello. Quando si regola la posizione dell'anello tramite le viti, operare sempre su coppie opposte, allentandone una prima di serrare l'altra. Dopo che l'anello è stato impostato su $10\ \mu\text{m}$ in un piano, allentare le due viti di regolazione prima di iniziare a regolare l'altro piano.

Per semplificare l'operazione, inserire nell'anello 4 viti M5 dotate di rondelle e serrarle con le dita. Tali viti devono essere inserite nei fori allineati sui 4 segni fiduciarie.

Misurare il disassamento sui punti fiduciarie opposti e centrare l'anello sul piano entro $10\ \mu\text{m}$. Quindi, centrare l'anello nell'altra direzione, entro $10\ \mu\text{m}$, utilizzando la stessa procedura. Il disassamento presso le fessure è diverso da quello misurabile sui fori. Infine, ricontrollare il piano originale.

Gli anelli da 52 mm e 57 mm dispongono solo di segni a foro, quindi selezionare come punti di regolazione i fori diametralmente opposti.

Dopo che l'anello è stato impostato su entrambi i piani, inserire le viti M5 restanti e stringere con una coppia di 4 Nm.

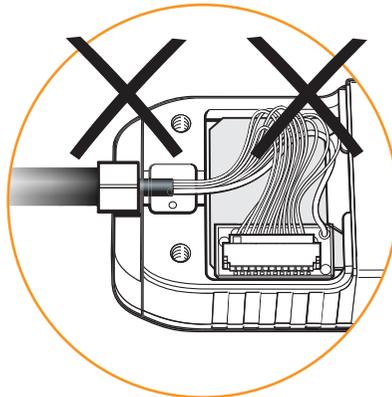
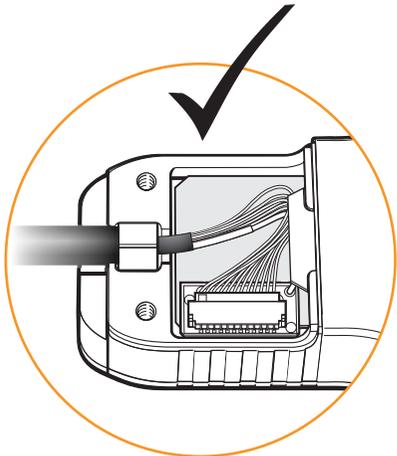
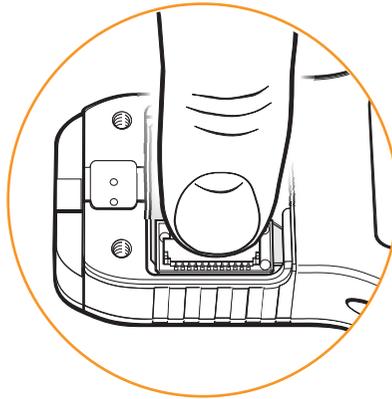
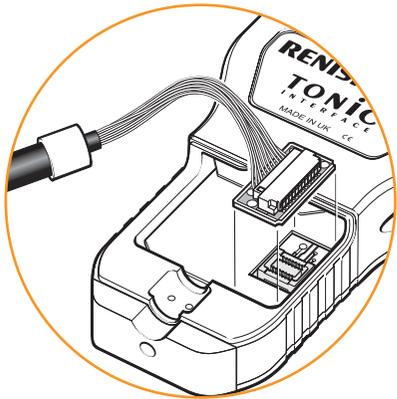
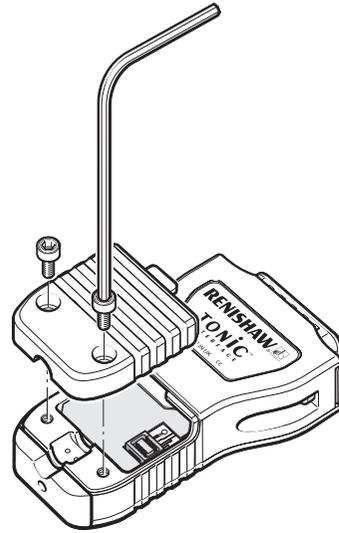
Connessione al sistema

Quando si effettuano le connessioni elettriche nel lettore e nell'interfaccia, adottare procedure di sicurezza antistatica. Il lettore è connesso all'interfaccia Ti per mezzo di un robusto connettore di dimensioni ridotte per semplificare le operazioni di cablaggio.

Connessione del lettore

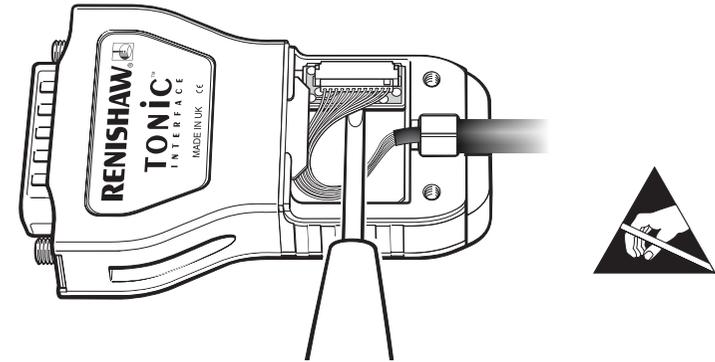
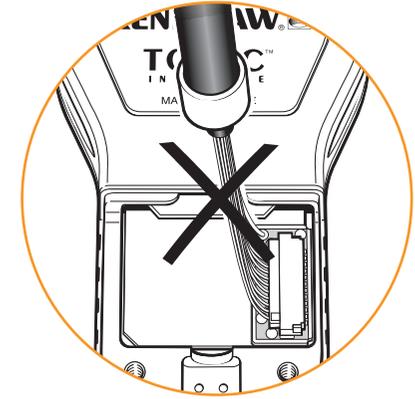
- ▶ Rimuovere lo sportellino nel modo indicato (2 x viti a testa esagonale M2,5).
- ▶ Facendo attenzione a non toccare i pin, collegare il connettore alla presa dell'interfaccia, assicurandosi che l'orientamento sia quello mostrato nello schema
- ▶ Riposizionare la piastra assicurandosi che l'anello metallico si trovi nell'apposita sede nel lato interno e che i fili non rimangano pizzicati sotto lo sportellino.

NOTA: Si consiglia una coppia compresa fra 0,25 Nm e 0,4 Nm.



Disconnessione del lettore

- ▶ Rimuovere lo sportellino dall'interfaccia (2 viti con testa esagonale da M2,5).
- ▶ Estrarre con cautela il connettore PCB (all'estremità del cavo) dalla presa.
- ▶ Proteggere il connettore con un sacchetto antistatico.
- ▶ Riposizionare lo sportellino.



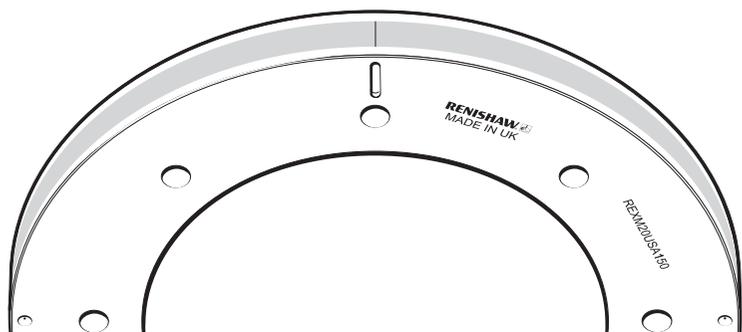
Lettores T20x1 e compatibilità con REXM

I lettori modello T2000 sono compatibili con anelli REXM di varie dimensioni. La configurazione ottica è ottimizzata per le seguenti condizioni:

Modello di lettore	Gamma dei diametri di REXM (mm)
T2001	>136
T2011	da 60 a 136
T2021	<60

Le specifiche prestazionali e le tolleranze operative pubblicate risultano valide solo se il modello di lettore è conforme alle dimensioni dell'anello REXM. Al momento di effettuare l'ordine e l'installazione, esaminare il codice del lettore e le dimensioni dell'anello per verificare la compatibilità.

Posizione della tacca di zero



Il segno di zero **IN-TRAC™** è integrato nella riga e allineato con il centro del foro di montaggio a sinistra del logo 'Renishaw', entro $\pm 0,5$ mm. Non sono necessari attuatori esterni né regolazioni di tipo meccanico.

Allineamento del lettore

Verificare che la riga, le superfici di montaggio e la finestra ottica del lettore siano puliti e non ostruiti. Per impostare la distanza nominale di lettura, posizionare il distanziale con l'apertura al di sotto del centro ottico del lettore, per consentire al LED di funzionare normalmente durante la procedura di impostazione. Regolare il lettore in modo da ottenere la massima intensità del segnale. Il LED di impostazione del lettore diventerà verde (segnale dal 70% al 135%). Se si utilizza un'interfaccia digitale Ti, cercare di ottenere una luce blu nel LED.

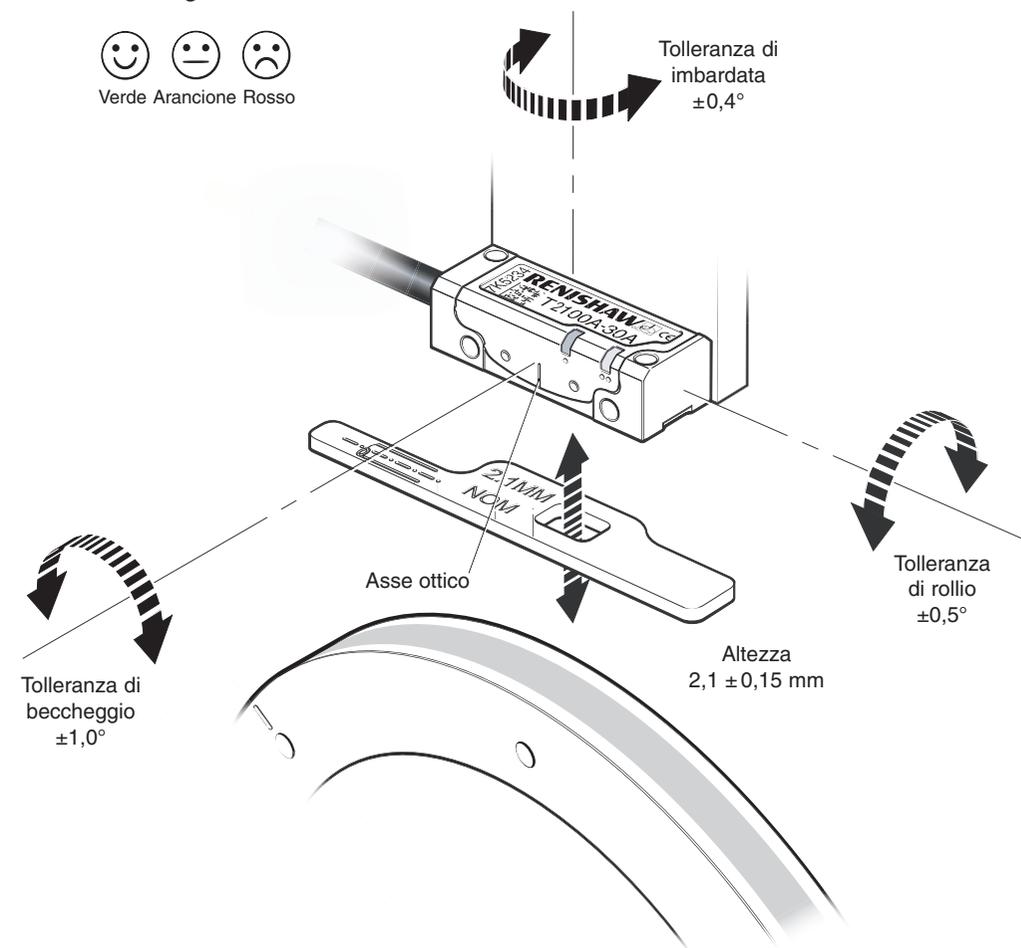
NOTA: Durante l'installazione e l'impostazione del lettore, l'AGC deve essere spento.

Montaggio ed allineamento del lettore

Staffe di montaggio

La staffa deve avere una superficie di montaggio piatta, garantire la conformità alle tolleranze di installazione, consentire la regolazione della distanza di lettura del lettore ed essere sufficientemente rigida da evitare deflessioni del lettore durante il funzionamento.

Stato del LED diagnostico del lettore



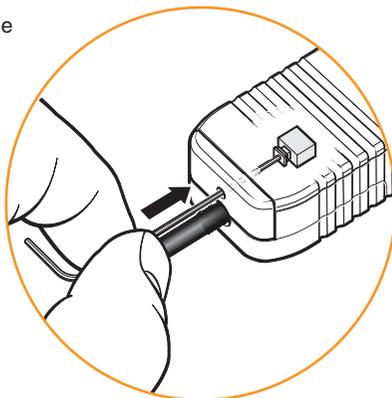
Calibrazione del sistema

La calibrazione è un'operazione essenziale per completare l'impostazione del lettore, con le impostazioni ottimali incrementali e della tacca di zero salvate nella memoria non volatile del lettore. Prima di calibrare il sistema, installare il lettore in modo di massimizzare la potenza del segnale su tutta la lunghezza dell'asse.

NOTA: Velocità massima della routine CAL <100 mm/s (per tutti i modelli di interfaccia Ti)

Passo 1 – Calibrazione del segnale incrementale

- ▶ Prima di iniziare la calibrazione, assicurarsi che la funzione di controllo automatico del guadagno sia disattivata (il LED CAL del lettore deve essere spento).
- ▶ Premere e rilasciare il pulsante CAL (posto sull'estremità dell'interfaccia) utilizzando una chiave a brugola da 2 mm o un utensile similare.
- ▶ Il LED CAL si illuminerà con una sequenza di lampeggi singoli in giallo per indicare che la modalità di calibrazione del segnale incrementale è attiva.
- ▶ Spostare il lettore lungo l'asse, evitando di passare sopra a una tacca di zero. Il LED CAL passerà a una sequenza di lampeggi doppi in giallo per indicare che il segnale incrementale è stato calibrato e che le nuove impostazioni sono state salvate nella memoria del lettore.
- ▶ Il sistema è pronto per la fasatura della tacca di zero.



Per i sistemi senza tacca di zero, vedere "Routine di calibrazione - uscita manuale"

Passo 2 – Fasatura della tacca di zero

- ▶ Spostare il lettore avanti e indietro sulla tacca di zero selezionata fino a quando il LED CAL non smette di lampeggiare e rimane spento. La fasatura della tacca di zero è stata eseguita.
- ▶ Il sistema esce automaticamente dalla routine CAL ed è pronto per l'utilizzo.

Routine di calibrazione - uscita manuale

- ▶ Per uscire dalla routine di calibrazione, premere il pulsante CAL in qualsiasi momento.
- ▶ Se il sistema non inizia la procedura di fasatura della tacca di zero, (il LED CAL non mostra il doppio lampeggio), la calibrazione dei segnali incrementali non è avvenuta correttamente. Verificare che l'errore non sia dovuto a una velocità eccessiva (>100 mm/s) e quindi uscire dalla routine di calibrazione. Ripristinare le impostazioni di fabbrica e controllare che il lettore sia installato correttamente e che il sistema sia pulito, prima di ripetere la routine di calibrazione.
- ▶ Se non si utilizza la tacca di zero, uscire dalla routine di calibrazione al termine del passo 1.
- ▶ Se dopo essere passato più volte sulla tacca di zero selezionata, il lettore continua a produrre un doppio lampeggio, non è in grado di rilevare la tacca di zero. Assicurarsi che la testina sia corretta. Le testine possono rilevare tutte le tacche di zero oppure solo quelle dotate di un selettore magnetico di riferimento.

Ripristino delle impostazioni di fabbrica

Se il sistema dev'essere reinstallato o se la calibrazione produce continui errori, ripristinare le impostazioni di fabbrica.

Per ripristinare le impostazioni di fabbrica:

- ▶ Togliere l'alimentazione al sistema.
- ▶ Tenere premuto il pulsante CAL e rialimentare il sistema. Il LED CAL del lettore effettuerà una sequenza di lampeggi per indicare che sono state ripristinate le impostazioni di fabbrica.
- ▶ Rilasciare il pulsante CAL.
- ▶ Vedere la sezione "Montaggio/installazione del lettore" e ricalibrare il sistema.

NOTA: Dopo il ripristino delle impostazioni di fabbrica, il sistema dovrà essere ricalibrato.

Attivazione e disattivazione automatica del controllo automatico del guadagno

Il controllo del guadagno (AGC) può essere acceso e spento tramite l'interfaccia.

- ▶ Per attivare o disattivare l'AGC, tenere premuto per >3 secondi il pulsante CAL dell'interfaccia. Quando l'AGC è attivo, il LED CAL del lettore rimane acceso.

NOTA: Il sistema dev'essere calibrato PRIMA di attivare l'AGC.

Lettore TONIC T20x1 - LED di diagnostica

LED	Indicazione	Stato	
Allineamento	Incrementali	Verde	Impostazione normale, livello del segnale compreso fra il 70% e il 135%
		Arancione	Segnale accettabile: compreso fra il 50% e il 70%
		Rosso	Segnale basso: <50%, potrebbe essere troppo basso per un funzionamento affidabile
	Tacca di zero	Verde (lampeggiante)*	Fasatura normale
		Arancione (lampeggiante)	Fasatura accettabile
		Red (flash)	Fasatura insufficiente: ricalibrare
CAL	In funzione	Attivato	Controllo automatico del guadagno attivato
		Spento	Controllo automatico del guadagno disattivato
	Calibrazione	Singolo lampeggiamento	Calibrazione dei segnali incrementali
		Doppio lampeggiamento	Calibrazione della tacca di zero
	Reset	Lampeggio all'accensione (<2s)	Ripristino delle impostazioni di fabbrica

*Quando si supera la tacca di zero, il lampeggiamento non è visibile se il livello del segnale incrementale è >70%.

Ti0004 to Ti20KD Interface LED diagnostics

Segnale	Indicazione	Stato	Allarmi*
Incrementali	Viola / spento - Lampeggiante	Segnale troppo forte: errore di sistema	Sì
	Viola	Segnale normale: compreso fra il 110% e il 135%	No
	Blu	Segnale ottimale: compreso fra il 90% e il 110%	No
	Verde	Impostazione normale, livello del segnale compreso fra il 70% e il 90%	No
	Arancione	Segnale accettabile: compreso fra il 50% e il 70%	No
	Rosso	Segnale basso: <50%, potrebbe essere troppo basso per un funzionamento affidabile	No
Tacca di zero	Rosso / spento - Lampeggiante	Impostazione insufficiente: livello del segnale <20%; errore di sistema	Sì
Incrementali	Lampeggio spento	Rilevata tacca di zero (velocità solo <100mm/s)	No
	Blu / spento - Lampeggiante	Velocità eccessiva: errore di sistema	Sì

*L'allarme viene emesso come segnale line driver differenziale oppure come segnale a 3 stati, in base alla configurazione dell'interfaccia.

Inoltre, alcune configurazioni non generano un allarme di velocità eccessiva. Per ulteriori dettagli, vedere la nomenclatura del prodotto. Stato momentaneo, mentre la condizione di errore persiste.

L'allarme può essere dovuto a un errore di posizionamento dell'asse. Ricalibrare e continuare.

Collegamenti

Uscita interfaccia (analogica) solo Ti0000

Funzione	Tipo di uscita		Segnale	Pin
Potenza			Alimentazione 5 V	4
			Rilevamento 5 V	5
			Alimentazione 0 V	12
			Rilevamento 0 V	13
Segnali incrementali	Analogico	Coseno	V_{1+}	9
			V_{1-}	1
		Seno	V_{2+}	10
			V_{2-}	2
Tacca di zero	Analogico		V_{0+}	3
			V_{0-}	11
Fine corsa	Collettore aperto		V_p	7
			V_q	8
Allineamento	-		V_x	6
Calibrazione	-		CAL	14
Schermo	-		Schermo interno	Non connesso
	-		Schermo esterno	Involucro

Uscita del lettore T20x1

Funzione	Tipo di uscita		Segnale	Colore
Potenza			Alimentazione 5 V	Marrone
			Alimentazione 0 V	Bianco
Segnali incrementali	Analogico	Coseno	V_{1+}	Rosso
			V_{1-}	Blu
		Seno	V_{2+}	Giallo
			V_{2-}	Verde
Tacca di zero	Analogico		V_{0+}	Viola
			V_{0-}	Grigio
Fine corsa	Collettore aperto		V_p	Rosa
			V_q	Nero
Allineamento	-		V_x	Cancella
Calibrate	-		CAL	Arancione
Schermo	-		Schermo interno	Giallo/verde
	-		Schermo esterno	

Collegamenti

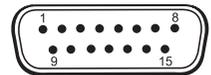
Uscita interfaccia (digitale) da Ti0004 a Ti4000

Funzione	Tipo di uscita		Segnale	Pin
Potenza			Alimentazione 5 V	7
			Rilevamento 5 V	8
			Alimentazione 0 V	2
			Rilevamento 0 V	9
Segnali incrementali	RS422A Digitale		A+	14
			A-	6
			B+	13
			B-	5
Tacca di zero	RS422A Digitale		Z+	12
			Z-	4
Fine corsa	Collettore aperto		P*	11
			Q	10
Allarme [†]	RS422A Digitale		E-	3
Allineamento	-		X	1
Schermo	-		Schermo interno	Non connesso
	-		Schermo esterno	Involucro

[†]L'allarme può essere segnalato con un canale line driver dedicato o in maniera tri-state. Indicare l'opzione desiderata al momento dell'ordine.

*Diventa allarme (E+) per le opzioni E, F, G, H

Maschio di tipo 'D' a 15 pin



NOTA: I lettori della serie T2000 sono dotati di sensori di finecorsa P e Q, generalmente utilizzati per applicazioni con spostamenti lineari.

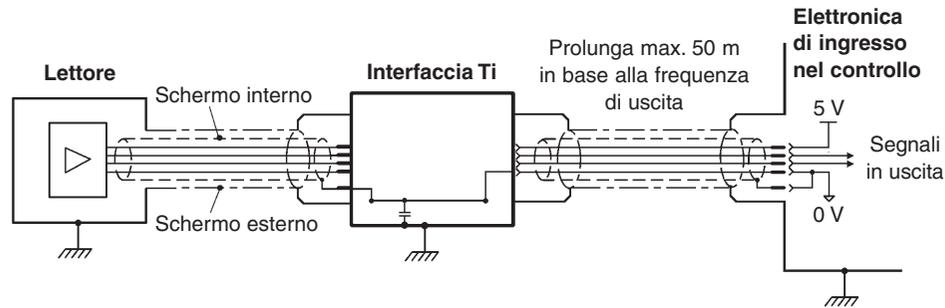
Gli attuatori di finecorsa P e Q non sono adatti per l'installazione di encoder ad anello (REXM).

I dettagli del segnale di finecorsa sono stati inclusi unicamente a scopo informativo.

Se si richiedono limiti di finecorsa per un'installazione rotativa, contattare il più vicino rappresentante Renishaw.

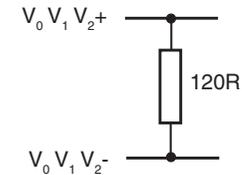
Collegamenti elettrici

Messa a terra e schermatura di TONiC

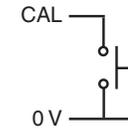


IMPORTANTE: lo schermo esterno dovrebbe essere collegato alla terra della macchina. Lo schermo interno dovrebbe essere collegato a 0V. Assicurarsi che gli schermi interno ed esterno NON siano in contatto tra loro. Un eventuale contatto tra i due schermi provocherebbe un corto circuito fra 0V e la terra e potrebbe introdurre disturbi nel sistema.

Uscite analogiche



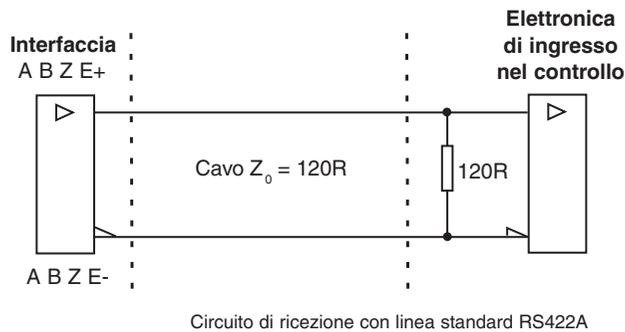
Funzionamento CAL a distanza (solo versioni analogiche)



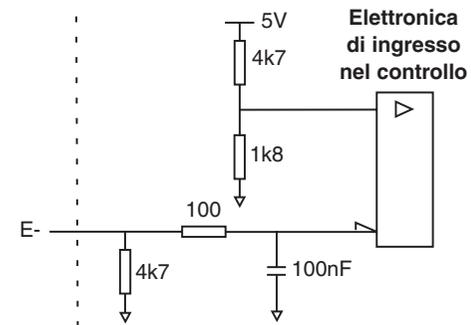
Tutte le interfacce Ti includono un pulsante per l'attivazione delle funzioni CAL/AGC. L'utilizzo remoto delle funzioni CAL/AGC è possibile tramite il pin 14 delle interfacce analogiche Ti0000. Nelle applicazioni che non utilizzano alcuna interfaccia Ti è essenziale prevedere la possibilità di eseguire la procedura di CAL/AGC.

Terminazione consigliata per i segnali

Uscite digitali



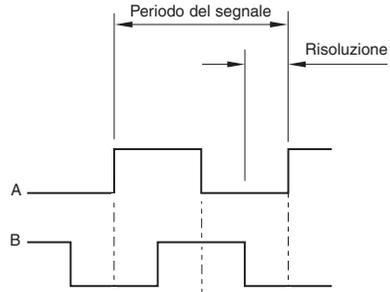
Terminazione per segnale d'allarme a filo singolo (Opzioni A, B, C, D)



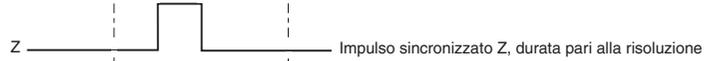
Specifiche delle uscite

Uscite digitali - Forma - line driver differenziale EIA RS422A a onda quadra (tranne i fine corsa P e Q)

† **Incrementali** Sinusoidi differenziali a 2 canali V_1 e V_2 in quadratura (sfasati di 90°)



† **Zero**

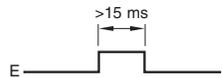


† **Zero esteso**



NOTA: Al momento dell'ordine, selezionare il riferimento standard o esteso, in base ai requisiti del controllo da utilizzare.

† **Allarme** Impulso asincrono



L'allarme è attivato in caso di livello del segnale inferiore al 20% o superiore al 135%. Inoltre, l'allarme è attivato in caso di velocità del lettore al di sopra della soglia di funzionamento affidabile.

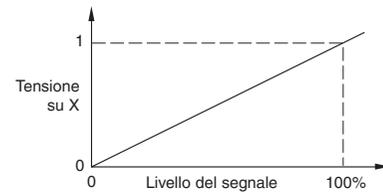
E- prodotto solo per opzioni A, B, C, D

o **allarme 3-state**

I segnali con trasmissione differenziale sono forzati in uno stato di alta impedenza (circuito aperto) per >15 ms.

† **NOTA:** Per una maggiore chiarezza, i segnali inversi non sono mostrati.

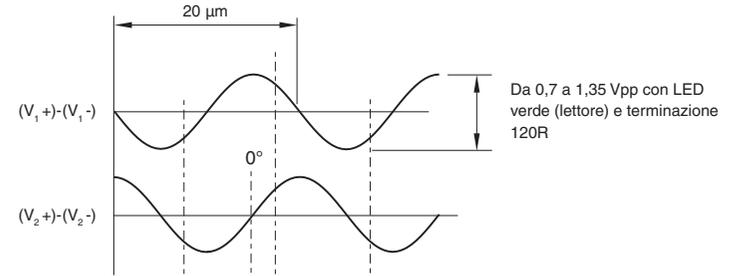
Allineamento



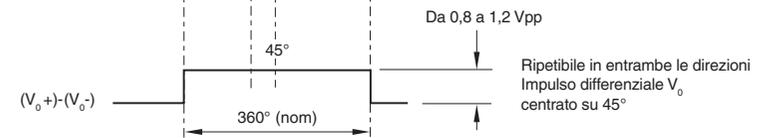
La tensione del segnale di allineamento è proporzionale all'ampiezza del segnale incrementale.

Segnali di uscita analogici

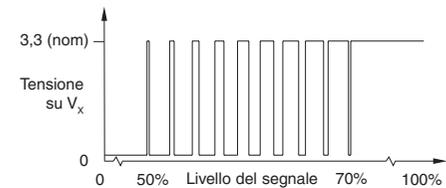
† **Incrementali** Sinusoidi differenziali a 2 canali V_1 e V_2 in quadratura (sfasati di 90°)



Zero



Allineamento



Con un livello di segnale compreso fra 50% e 70%, V_X è un ciclo di lavoro, durata 20 μm .

Il tempo trascorso a 3,3 V aumenta in funzione del livello del segnale incrementale.

Con un livello del segnale >70%, V_X è pari a 3,3V nominali.

Specifiche generali

Alimentazione elettrica	5 V ± 10%	T20x1 <100 mA T20x1 con Ti0000 <100 mA T20x1 con Ti0004 - Ti20KD <200 mA
		NOTA: I valori di consumo energetico si riferiscono a sistemi non terminati. Per le uscite digitali, in caso di terminazione a 120 Ω saranno utilizzati ulteriori 25 mA per coppia di canali (ad esempio, A+, A-). Per le uscite analogiche, in caso di terminazione a 120 Ω saranno utilizzati ulteriori 20 mA. I sistemi encoder Renishaw devono essere alimentati con corrente a 5V CC in modo conforme ai requisiti SELV dello standard EN (IEC) 60950.
	Ripple	Massimo 200 mVpp @ frequenza massima di 500 kHz
Protezione (lettore)		IP40
	(interfaccia)	IP20
Accelerazione (lettore)	In funzione	500 m/s ² BS EN 60068-2-7:1993 (IEC 68-2-7:1983)
Urti (sistema)	Non operativo	1000 m/s ² , 6 ms, ½ sine BS EN 60068-2-27:1993 (IEC 68-2-27:1987)
Vibrazione (sistema)	In funzione	100 m/s ² , 55 Hz - 2000 Hz BS EN 60068-2-6:1996 (IEC 68-2-6:1995)
Massa		Lettore 10 g Interfaccia 100 g Cavo 26 g/m
Ambientale		Conforme alla direttiva EU 2002/95/EC (RoHS)
Cavo del lettore		Doppia schermatura, diametro esterno massimo 4,2 mm Vita a flessione >20 x 10 ⁶ cicli con raggio di piegatura pari a 20 mm Componente riconosciuto da UL 
Lunghezza massima del cavo		
	Dal lettore all'interfaccia	10 m
	Dall'interfaccia al controllo	

Frequenza di clock del ricevitore (MHz)	Lunghezza massima del cavo (m)
da 40 a 50	25
<40	50
analogica	50

Il sistema di encoder Renishaw sono stati progettati per soddisfare gli standard elettromagnetici, ma devono essere correttamente integrati per ottenere la conformità elettromagnetica. In particolare, è necessario prestare estrema attenzione ai dispositivi di schermatura.

Velocità

Frequenza di clock minima del ricevitore (MHz)	Velocità massima (m/s)					
	Ti0004 5 µm	Ti0020 1 µm	Ti0040 0,5 µm	Ti0100 0,2 µm	Ti0200 0,1 µm	Ti0400 50 nm
50	10	10	10	6,48	3,240	1,625
40	10	10	10	5,40	2,700	1,350
25	10	10	8,10	3,24	1,620	0,810
20	10	10	6,75	2,70	1,350	0,670
12	10	9	4,50	1,80	0,900	0,450
10	10	8,10	4,00	1,62	0,810	0,400
8	10	6,48	3,24	1,29	0,648	0,324
6	10	4,50	2,25	0,90	0,450	0,225
4	10	3,37	1,68	0,67	0,338	0,169
1	4,2	0,84	0,42	0,16	0,084	0,042
Uscita analogica	10 (-3dB)					

Frequenza di clock minima del ricevitore (MHz)	Velocità massima (m/s)				
	Ti1000 20 nm	Ti2000 10 nm	Ti4000 5 nm	Ti10KD 2 nm	Ti20KD 1 nm
50	0,648	0,324	0,162	0,065	0,032
40	0,540	0,270	0,135	0,054	0,027
25	0,324	0,162	0,081	0,032	0,016
20	0,270	0,135	0,068	0,027	0,013
12	0,180	0,090	0,045	0,018	0,009
10	0,162	0,081	0,041	0,016	0,0081
8	0,130	0,065	0,032	0,013	0,0065
6	0,090	0,045	0,023	0,009	0,0045
4	0,068	0,034	0,017	0,0068	0,0034
1	0,017	0,008	0,004	0,0017	0,0008
Uscita analogica	10 (-3dB)				

La velocità angolare dipende dal diametro dell'anello - utilizzare la seguente equazione per passare a giri/min

$$\text{Velocità angolare (giri/min)} = \frac{V \times 1000 \times 60}{\pi D} \quad \text{dove } V = \text{velocità lineare massima (m/s)} \text{ e } D = \text{diametro esterno di REXM (mm)}$$

Renishaw S.p.A.,
Via dei Prati 5,
10044 Pianezza,
Torino, Italy

T +39 011 966 10 52
F +39 011 966 40 83
E italy@renishaw.com
www.renishaw.it

RENISHAW 
apply innovation™

**Per indicazioni sui contatti nel
mondo visitare il sito principale
www.renishaw.it/contattateci**

RENISHAW® e il simbolo della sonda utilizzato nel logo **RENISHAW**
sono marchi registrati di Renishaw plc nel Regno Unito e in altri paesi.
apply innovation innovation è un marchio di Renishaw plc

© 2010-2023 Renishaw plc Tutti i diritti riservati Pubblicato 0923